

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 13 863.3

Anmeldetag: 21. März 2003

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung: Röntgenstrahlenfenster für Vakuumröhren

IPC: H 01 J 5/18

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. Dezember 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Leibniz".

Nitschke®

Beschreibung

Röntgenstrahlenfenster für Vakuumröhren

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Röntgenstrahlenfenster für Vakuumröhren mit einer strahlendurchlässigen Platte und einem diese tragenden in einer Wandöffnung der Vakuumröhre befestigbaren metallischen Fensterrahmen.
- 10 Üblicherweise verwendet man bisher für derartige Zwecke bevorzugt Berylliumfenster. Ohne besondere aufwändige Maßnahmen darf aber Beryllium weder mechanisch bearbeitet noch verlötet werden, da es hochgiftig ist und selbst die Bearbeitungsgeräte anschließend für andere Einsatzzwecke nicht mehr verwendet werden dürfen. Hinzu kommt, dass der Preis für die Entsorgung kontinuierlich in der Zukunft ansteigt, da jeglicher spanabhebender Ausbau der Fenster nicht gestattet ist. Man muss also die gesamte Röhre in strahlensicheren Endlagern entsorgen, was für die Praxis eine nicht tragbare Belastung darstellt.
- 15 20 Aus diesem Grund gibt es auch weltweit immer weniger Anbieter für einbaufertige Berylliumfenster, so dass sie derzeit und erst recht in absehbarer Zukunft praktisch nicht mehr verwendet werden können.
- 25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Röntgenstrahlaustrittsfenster zu schaffen, das die bisherigen Berylliumfenster ersetzen kann und sowohl von den Fertigungskosten als auch von den Entsorgungskosten her erheblich günstiger ist.
- 30 Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die strahlendurchlässige Platte eine Keramikscheibe ist und dass der Metallrahmen aus einem zur Keramik ausdehnungsadäquaten Metall besteht.
- 35 Eine sehr einfache und kostengünstige Alternative für die Keramikscheibe sind Keramikscheiben aus Al_2O_3 oder SiC , wobei

für diese Keramikscheiben bevorzugt Fensterrahmen aus Vakon, insbesondere Vakon 10, verwendet werden können.

Zum Einlöten der Keramikscheibe in den Fensterrahmen kann
5 entweder vorgesehen sein, dass die Keramikscheibe zunächst im Lötbereich mit einer Metallisierung versehen ist, so dass sie anschließend mit Normallot in den Fensterrahmen eingelötet werden kann. Stattdessen kann aber auch eine unmetallisierte
10 Keramikscheibe verwendet werden, wenn man zum Einlöten Aktivlot verwendet.

Schließlich hat es sich noch als besonders zweckmäßig erwiesen, wenn der Fensterrahmen in einem ihn passgenau umgebenden Hilfsrahmen aus Edelstahl eingelötet ist, der seinerseits in
15 die Wandöffnung der Röhre einschweißbar ist.

Erfindungsgemäß kann die Vakuumröhre eine Röntgenröhre, insbesondere eine Drehanodenröhre oder ein Röntgenbildverstärker sein.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung, die einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Röntgenstrahlaustrittsfenster zeigt.
25

In der Figur ist mit 1 das Mittelteil einer Vakuumröhre, insbesondere einer Megalixröhre, angedeutet, das beispielsweise aus Kupfer bestehen kann. In die Einsatzausnehmung 2 ist ein
30 Fenster 3 eingebracht, das im dargestellten Ausführungsbeispiel aus einer in einem Fensterrahmen 4 eingelöteten Keramikscheibe 5 und einem den Fensterrahmen 4 umgebenden Hilfsrahmen 6 aus Edelstahl besteht.

35 Die Keramikscheibe 5 besteht beispielsweise aus Al_2O_3 oder SiC und ist mit Hilfe einer Lötschicht 7 in den Fensterrahmen 4 eingelötet, der aus einem zur Keramik ausdehnungsadäquaten

Material, speziell Vakon 10, besteht. Bei unbehandelter Keramikscheibe 5 erfolgt die Verlötung mit Hilfe von Aktivlot, während bei einer Metallisierung der Keramikscheibe 5 im Lötbereich die Verlötung mit Normallot erfolgen kann. Der Fensterrahmen 4 ist von einem Hilfsrahmen 6 aus Edelstahl umgeben und bei 8 mit diesem verlötet. Bei thermischer Ausdehnung dehnt sich der Hilfsrahmen 3 und auch das Mittelteil 1 der Megalixröhre stärker aus, so dass eine Beaufschlagung der Keramikscheibe 5 auf Druck niemals auftritt, sondern allenfalls Zugkräfte, die aber infolge der nur einseitigen Lötnaht 8 zwischen dem Fensterrahmen 4 und dem Hilfsrahmen 6 ohne Weiteres aufgefangen werden können.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So wäre es insbesondere nicht zwingend erforderlich, den Hilfsrahmen 6 vorzusehen, der aber ein einfacheres Recyceln einer mit einem solchen Fenster versehenen Megalixröhre ermöglicht.

Patentansprüche

1. Röntgenstrahlenfenster für Vakuumröhren mit einer strahlendurchlässigen Platte und einem diese tragenden in einer Wandöffnung der Vakuumröhre (1) befestigbaren metallischen Fensterrahmen (4), dadurch gekennzeichnet, dass die Platte eine Keramikscheibe (5) ist und dass der Fensterrahmen (4) aus einem zur Keramik ausdehnungsadäquaten Metall besteht.

10

2. Röntgenstrahlenfenster nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Keramikscheibe (5) aus Al_2O_3 oder SiC und der Fensterrahmen (4) aus Vakon, insbesondere Vakon 10, besteht.

15

3. Röntgenstrahlenfenster nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Keramikscheibe (5) mit einer Metallisierung versehen und mit Normallot in den Fensterrahmen (4) eingelötet ist.

20

4. Röntgenstrahlenfenster nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Keramikscheibe (5) mittels Aktivlot in den Fensterrahmen (4) eingelötet ist.

25

5. Röntgenstrahlenfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Fensterrahmen (4) in einen Hilfsrahmen (6) aus Edelstahl eingelötet ist, der in die Wandöffnung (2) der Röhre (1) einschweißbar ist.

30

6. Röntgenstrahlenfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Röntgenstrahlenfenster ein Röntgenstrahlaustrittsfenster einer Röntgenröhre, insbesondere einer Drehanodenröhre ist.

35

7. Röntgenstrahlenfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 5, durch gekennzeichnet, dass die Vakuumröhre ein Röntgenbildverstärker ist.

Zusammenfassung

Röntgenstrahlenfenster für Vakuumröhren

- 5 Die Erfindung betrifft ein Röntgenstrahlenfenster für Vakuumröhren (1), beispielsweise Röntgenröhren, insbesondere Drehanodenröhren, oder Röntgenbildverstärker, mit einer strahlendurchlässigen Platte und einem diese tragenden in einer Wandöffnung der Vakuumröhre befestigbaren metallischen Fensterrahmen (4), wobei die Platte eine Keramikscheibe (5) ist und dass der Fensterrahmen (4) aus einem zur Keramik ausdehnungsadäquaten Metall besteht.
- 10

Figur 1

200301215

1/1

